

Aufgabe 1: In einer Studie zur Untersuchung von Herz-Kreislaufkrankungen wurde bei sechs Männern der Body Mass Index ($BMI = [\text{Körpergewicht in kg}] / [\text{Körpergröße in m}]^2$) ermittelt. Zusätzlich wurde ihr systolischer Blutdruck (in mmHg) gemessen, da vermutet wurde, dass Übergewicht Bluthochdruck hervorruft. Bezeichne X den BMI und Y den (systolischen) Blutdruck. Es wurden die folgenden Werte gemessen:

| | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BMI | 26 | 23 | 27 | 28 | 24 | 25 |
| Blutdruck | 170 | 150 | 160 | 175 | 155 | 150 |

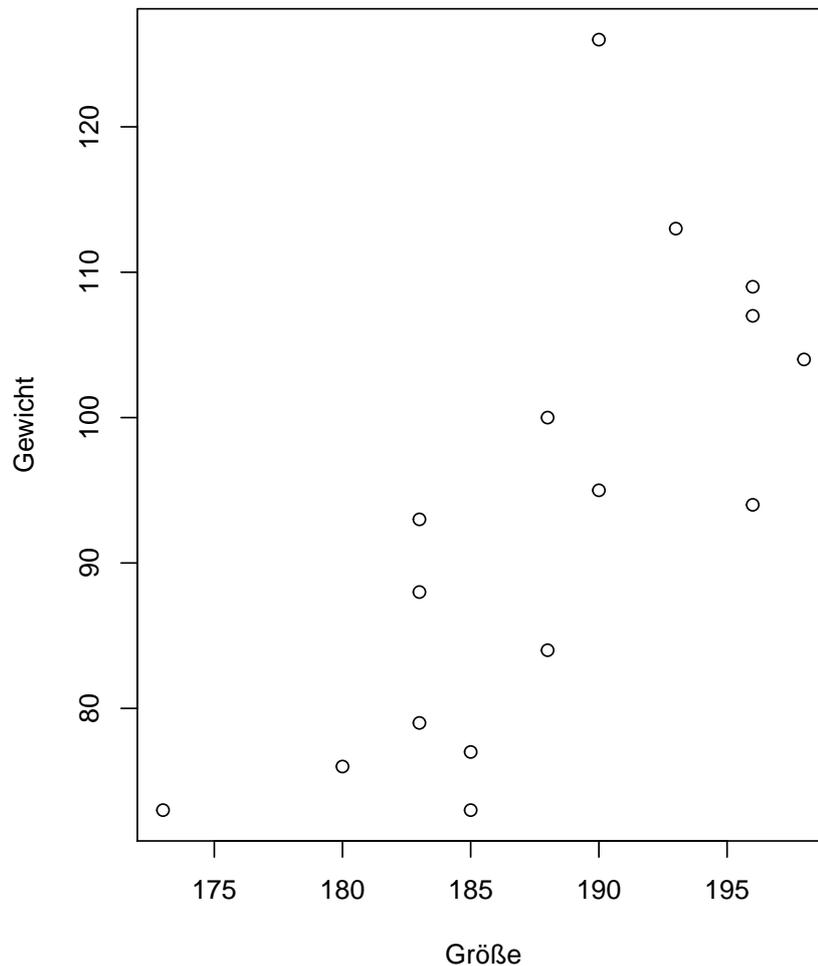
- Zeichnen Sie das Streudiagramm. Welcher Zusammenhang ist zwischen BMI und Blutdruck zu erkennen?
- Bestimmen Sie die Regressionsgerade des Blutdrucks in Abhängigkeit vom Body Mass Index und interpretieren Sie die geschätzten Parameter!
- Berechnen und interpretieren Sie das Bestimmtheitsmaß R^2 und den Korrelationskoeffizienten r !

Aufgabe 2: In einer Erfassung verschiedener Merkmale von Baseball-Spielern der Major League Baseball (MLB) wurden unter anderem die Körpergröße (in cm) sowie das Gewicht (in kg) der Spieler erhoben. Für 16 zufällig ausgewählte Spieler liegen folgende Werte vor:

| | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spieler i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Größe x_i | 198 | 188 | 196 | 190 | 180 | 183 | 196 | 196 |
| Gewicht y_i | 104 | 84 | 107 | 95 | 76 | 79 | 109 | 94 |
| Spieler i | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Größe x_i | 193 | 183 | 183 | 190 | 185 | 188 | 185 | 173 |
| Gewicht y_i | 113 | 93 | 88 | 126 | 77 | 100 | 73 | 73 |

Gegeben:

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = 281382; \bar{x} = 187,94; \bar{y} = 93,19; \sum_{i=1}^n y_i^2 = 142705; \sum_{i=1}^n x_i^2 = 565835$$



- Die Abbildung zeigt das Streudiagramm der 16 Datenpunkte. Welcher Zusammenhang ist zwischen Gewicht und Größe zu erkennen?
- Wir wollen nun die Variable Gewicht als lineare Funktion der Größe modellieren. Berechnen Sie die Parameter des linearen Modells und das Bestimmtheitsmaß. Interpretieren Sie die Ergebnisse.
- Welches Gewicht hat nach Ihrem Modell ein Spieler mit einer Größe von 198 cm?
- Zeichnen Sie die von Ihnen geschätzte Gerade in das Streudiagramm ein.
- Zwei weitere Punkte der Erhebung sind $(x_{17}, y_{17}) = (196, 74)$ und $(x_{18}, y_{18}) = (174, 124)$. Zeichnen Sie diese beiden Punkte in Ihr Streudiagramm. Ändert sich dadurch der lineare Zusammenhang?
- Bestimmen Sie den neuen Steigungsparameter des Modells und das Bestimmtheitsmaß unter Berücksichtigung dieser beiden 'untypischen' Punkte. Was fällt auf? (Hinweis: Mit diesen beiden zusätzlichen Beobachtungen ergibt sich $S_{xy} = 586,83$; $S_{xx} = 964,28$; $S_{yy} = 5072,5$)